



<p>(51) 国際特許分類6 G02F 1/1335, G04G 9/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/06880</p> <p>(43) 国際公開日 1999年2月11日(11.02.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/03411</p> <p>(22) 国際出願日 1998年7月30日(30.07.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/204415 1997年7月30日(30.07.97) JP</p> <p>(71) 出願人、(米国を除くすべての指定国について) シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.)[JP/JP] 〒163-0428 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者、および (75) 発明者/出願人、(米国についてのみ) 秋葉雄一(AKIBA Yuichi)[JP/JP] 〒359-8511 埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シチズン時計株式会社 技術研究所内 Saitama, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 大澤 敏(OSAWA, Takashi) 〒170-0013 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋オライオンビル818号 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーロパ特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: <u>LIQUID CRYSTAL DISPLAY</u></p> <p>(54) 発明の名称 液晶表示装置</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A liquid crystal display wherein a liquid crystal display panel (10) itself functions as a liquid crystal display comprises: a liquid crystal cell (12) having a liquid crystal layer sealed between a pair of transparent substrates each having an electrode on each of opposing inner surfaces thereof; an absorption type polarizer plate (14) disposed on the viewing side of the liquid crystal cell (12) and absorbing linear polarization having a plane of vibration perpendicular to the easy axis of transmission; a reflection type polarizer plate (16) disposed on that side of the liquid crystal cell (12) which is opposite the viewing side and reflecting linear polarization having a plane of vibration perpendicular to the easy axis of transmission; and a color filter (18) disposed on the viewing side of the absorption type polarizer plate (14) or between the absorption type polarizer plate (14) and the reflection type polarizer plate (16).</p> <div data-bbox="690 1270 1421 1575"> </div>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/03411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ G02F1/1335, G04G9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁶ G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 6-230362, A (Seiko Instruments Inc.), 19 August, 1994 (19. 08. 94), Full text (Family: none)	1-22
P	JP, 10-115828, A (Seiko Epson Corp.), 6 May, 1998 (06. 05. 98), Full text & EP, 825477, A2	1-22
P	JP, 10-3078, A (Seiko Epson Corp.), 6 January, 1998 (06. 01. 98), Full text & WO, 97/04350, A1	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
22 October, 1998 (22. 10. 98)

Date of mailing of the international search report
4 November, 1998 (04. 11. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

明 細 書

液 晶 表 示 装 置

技 術 分 野

この発明は、時計（ウォッチおよびクロック）や携帯型情報装置等の各種電子機器の表示パネルとして使用される液晶表示装置に関する。

背 景 技 術

液晶表示装置である液晶表示パネルを用いて、時・分・秒などの時刻情報や日付け・曜日・月・年などのカレンダー情報をデジタル表示する時計は、従来から水晶発振回路を備えた腕時計や置時計に多用されている。

また、時刻情報を指針によって表示するアナログ式表示と、時刻情報やカレンダー情報を数字や文字で表示するデジタル式表示を組み合わせたコンビネーション時計もある。

さらに、液晶表示パネルによって文字板を構成して種々の目盛パターンを選択的に表示したり、あるいは時針・分針・秒針等の指針を擬似表示したりするアナログ式時計も提案されている（例えば特開昭54-153066号公報参照）。

時計以外にも、携帯電話や電子卓上計算機、携帯ゲーム器、その他各種の電子機器において、必要な情報（文字情報や画像情報など）を表示する表示パネルとして、小型で消費電力が極めて少ない反射型の液晶表示装置が広く使用されている。

このような液晶表示装置としての従来の液晶表示パネルは、対向する内面にそれぞれ電極を有する2枚の透明な基板の間に液晶を封入した液晶セルを挟んで、その両側に上偏光板と下偏光板を配置している。そして、液晶セルの一对の基板の電極間に電圧を印加して電界を与えると、液晶のもつ光学特性が変化し、液晶表示パネルに入射する光の透過と吸収を部分的に制御して所定の表示を行なう。

その上偏光板と下偏光板は、いずれも透過容易軸と直交する振動面をもつ直線偏

その場合、反射型偏光板とバックライトとの間に半透過板を配設するとよい。その半透過板として、吸収型偏光板を用いることもできる。

これらのバックライトを配設した液晶表示パネルにおいて、上記吸収型偏光板の視認側に光散乱板を配設してもよい。

上記各液晶表示装置において、液晶セルの視認側に配置した吸収型偏光板の透過容易軸と、液晶セルの液晶層における視認側の液晶分子の長軸方向とを平行にし、反射型偏光板の透過容易軸と、液晶セルの液晶層における視認側と反対側の液晶分子の長軸方向とを平行または直交させるようにするのが望ましい。

あるいは、液晶セルの視認側に配置した吸収型偏光板の透過容易軸と、液晶セルの液晶層における視認側の液晶分子の長軸方向とを直交させ、反射型偏光板の透過容易軸と、液晶セルの液晶層における視認側と反対側の液晶分子の長軸方向とを平行または直交させるようにしてもよい。

(これらの条件は、特に液晶セルにツイスト角 90° のツイストネマチック液晶層を使用する場合に必要な。)

上記液晶表示パネルの色フィルタとしては、次のようなものを使用するとよい。

- 1) ほぼ特定波長の光のみを透過する選択透過型色フィルタ、
- 2) 透過容易軸と直交する振動面をもつ直線偏光は特定波長の光のみを透過して他の波長の光は吸収し、透過容易軸と平行な振動面をもつ直線偏光は全て透過する色偏光板、
- 3) 入射した光のうち特定波長の光を反射し、他の波長の光は透過する誘電体多層膜、

選択透過型色フィルタを使用する場合、その透過する光の特定波長が異なる複数の色の選択透過型色フィルタを平面的に並べて配設することができる。

さらに、その特定波長がそれぞれ赤、緑、および青の光の波長である3色の選択透過型色フィルタを一定の順序で繰り返し規則的に並べて配設することにより、加

らかい色調にして見易くすると共に、視野角も広くすることができる。

反射型偏光板の視認側と反対側にバックライトを設けると、夜間等の暗い環境においても、バックライトを点灯することにより、反射型偏光板に入射する光の半分はそれを透過し、直線偏光となって液晶セルに入射する。その液晶セルの電極間への電圧印加の有無によって、その直線偏光がツイストされる部分とされない部分とができ、吸収型偏光板を透過する部分とそこで吸収される部分との明暗と、色フィルタによるカラー化によって、各種の情報を鮮明にカラー表示することができる。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明による液晶表示装置の第1の実施形態の構成を示す模式的な断面図、第2図および第3図はそれぞれその変形例を示す模式的な断面図である。

第4図は第1図における液晶セルの構成を中間部を破断して示す模式的な断面図であり、第5図乃至第7図はそれぞれ色フィルタを設けた液晶セルの異なる例を示す第4図と同様な断面図である。

第8図は第5図乃至第7図のいずれかに示す液晶セルを使用する液晶表示装置の構成を示す模式的な断面図である。

第9図および第10図は第1図に示した液晶表示装置によるカラー表示の原理を説明するための説明図である。

第11図乃至第17図はそれぞれこの発明による液晶表示装置の第2乃至第8の実施形態の構成を示す模式的な断面図である。

第18図および第19図はこの発明による液晶表示装置の第9の実施形態の構成とそれによるカラー表示の原理を説明するための説明図である。

第20図および第21図はこの発明による液晶表示装置の第10の実施形態の構成とそれによるカラー表示の原理を説明するための説明図である。

発明を実施するための最良の形態

する方向の振動面をもつ直線偏光は透過し、透過容易軸と直交する方向の振動面をもつ直線偏光は反射するシート状の部材である。この反射型偏光板 16 としては、たとえば、住友スリーエム株式会社から販売されているオプティカルフィルム DBEF（商品名）を使用する。

そして、吸収型偏光板 14 の透過容易軸と、液晶セル 12 の液晶層 3 における視認側の液晶分子の長軸方向とが平行になるように配置する。

また、反射型偏光板 16 の透過容易軸と、液晶セル 12 の液晶層 3 における視認側と反対側の液晶分子の長軸方向とも平行になるように配置する。

したがって、吸収型偏光板 14 の透過容易軸と反射型偏光板 16 の透過容易軸とは直交している。

なお、第 1 図における吸収型偏光板 14 と反射型偏光板 16 内の縞の向きは、それぞれ透過容易軸の方向を示しており、吸収型偏光板 14 内の横縞は紙面に平行な方向を、反射型偏光板 16 内の縦縞は紙面に垂直な方向を示している。

吸収型偏光板 14 と液晶セル 12 との間に配設した色フィルタ 18 は、ほぼ特定波長の光のみを透過し、他の波長の光は吸収する選択透過型色フィルタ（吸収型フィルタとも云う）である。したがって、この色フィルタを透過した光は特定の色にカラー化される。

この選択透過型の色フィルタとしては、例えば、顔料を有機樹脂の中に分散配合した顔料分散塗膜を用いる。この顔料分散塗膜は塗布法や印刷法で形成できるため、新たな構成部材を必要とせず、既存の構成部材の一面（第 1 図に示した例では、吸収型偏光板 14 の視認側と反対側の面、あるいは液晶セル 12 の視認側の基板 1 の外側の面）に塗布して作り込むことができる。この顔料分散塗膜に入射した光は、特定波長の光のみを透過し、その他の波長の光は吸収する。

この色フィルタ 18 は、第 1 図に示した位置に限るものではなく、液晶表示パネル 10 を構成する反射型偏光板 16 より視認側であれば、どこに配置してもよい。

分散塗膜（B）とを、R、G、Bの順で繰り返すように規則的に並べる。そして、その各顔料分散塗膜上にそれぞれ電極5を構成する独立した電極エレメントを形成する。そして、これら3色の顔料分散塗膜R、G、Bで1画素を構成するようにし、各顔料分散塗膜上の電極エレメントと他方の共通の電極6との間の電圧印加のオン・オフを制御することによって、加法混色させることができる。

この3色の顔料分散塗膜R、G、Bによるカラーフィルタ18を液晶セル12の視認側の基板1の内面に設けた例を示したが、視認側と反対側の基板2の内面に設けてもよいことは勿論である。その場合は、その上に形成する電極6を各顔料分散塗膜R、G、Bに対応する電極エレメントとして形成し、基板1側の電極5を共通電極として形成する。

また、これらの基板1、2のいずれかの外面（液晶層3と反対側の面）に、上述した3色の顔料分散塗膜R、G、Bによるカラーフィルタ18を形成してもよいが、複数の異なる特定波長を有する顔料分散塗膜が平面的に並んでいる場合、基板1あるいは基板2の厚み分によって、斜めから入射してきた光に対して減法混色を引き起こし、色純度や明るさを低下させるため、あまり好ましくない。

なお、色フィルタ18として、透過する光の上記特定波長がそれぞれシアン（400nmから600nm）、マゼンタ（400nmから500nmおよび600nmから700nm）、およびイエロー（500nmから700nm）の波長領域である3色（C、M、Y）の選択透過型色フィルタを、一定の順序で繰り返し規則的に並べて配設してもよい。その場合には、減法混色による多色のメタル調カラー表示が可能になる。

次に、第1図に示した液晶表示パネル10によるカラー表示の原理を、第9図および第10図によって説明する。

これらの図において、吸収型偏光板14内の横縞と反射型偏光板16内の縦縞は、第1図について説明したように、それぞれ透過容易軸が紙面に平行なことで、紙面

の色)が暗く見えることになる。

一方、液晶セル12が第10図に示すON状態の場合には、その黄色の直線偏光は液晶セル12をツイストされずに透過して、振動面の方向が紙面に平行な方向のまま反射型偏光板16に入射する。したがって、その黄色の直線偏光は、振動面の方向が反射型偏光板16の透過容易軸の方向と直交するので、反射型偏光板16によって鏡面反射される。その反射光が入射時と逆の経路を通して視認側へ出射されるので、黄色いメタリック調で明るく見える。それは、鏡の上に黄色フィルタを置いたのと同様な見え方である。

したがって、情報を表示する文字の部分だけ、液晶セル12の電極間に電圧を印加すれば、内部を透視できる暗い背景内に黄色いメタリック調(金色に近い)で文字が明るく表示されることになる。

このように、この発明による液晶表示装置では、情報を表示する文字等の領域では、液晶表示パネル10に入射してカラー化した光の殆ど全部が反射されることになり、明るくカラー化したメタル調の表示をすることができる。

一方、情報を表示するための背景領域では、液晶表示パネル10に入射した光は反射型偏光板16を透過するため、反射型偏光板16の視認側と反対側を透写することになる。それによって、全体的には、文字等がカラー化したメタル調で浮き上がって表示されることとなる。

また、反射型偏光板16の透過容易軸と液晶層3の視認側と反対側の液晶分子の長軸方向とか直交するように配置すると、吸収型偏光板14の透過容易軸と反射型偏光板16の透過容易軸とが平行になるため、上述の例と表示状態が反転して、黄色いメタリック調の背景内に内部を透視できる状態で文字等を表示することができる。

色フィルタ18として異なる透過色のものを使用すれば任意の色のメタリックな表示色または背景色を得ることができる。

ゲストホスト液晶は、溶媒としての液晶中に溶質として２色性染料を溶解させた混合系の液晶である。電界によってその液晶分子の配向状態を変化させると、液晶分子の動きにしたがって２色性染料の配向を制御でき、一定方向から入射する光の吸収を変調させて表示することができる。

このゲストホスト液晶をこの液晶表示パネル１０の液晶セル１２に封入すれば、文字等の情報を表示する領域を、カラー化したメタル調の表示状態にし、その背景部分もカラー化することができる。

ここで、色フィルタ１８で透過する特定波長と、ゲストホスト液晶に溶解した２色性染料の吸収波長とをそれぞれ選択することによって、文字等を表示する領域とその背景領域との色の組み合わせを自由に構成することができる。

以上の説明では、色フィルタ１８として選択透過型色フィルタを用いた例について説明したが、誘電体多層膜を用いてもよい。

誘電体多層膜は、異なる屈折率を有する誘電体を複数積層したものであり、入射した光のうち、特定波長の光を反射し、その他の波長の光は透過する。

したがって、誘電体多層膜からなる色フィルタ１８を吸収型偏光板１４の視認側に配置すると、液晶表示パネルに入射する光のうち特定波長の光のみが誘電体多層膜の色フィルタ１８によって反射され、特定波長以外の光は吸収型偏光板１４に入射する。その吸収型偏光板１４の透過容易軸と平行な直線偏光が、液晶セル１２に入射する。そして、表示の背景部では、特定波長以外の光の直線偏光が液晶セル１２で９０度位相変調され、反射型偏光板１６をも透過する。一方、文字等の表示部では液晶セル１２の電極間に電圧が印加されるため、特定波長以外の光の直線偏光が位相変調されずに液晶セル１２を透過し、反射型偏光板１６で鏡面反射されて、視認側へ戻される。

そのため、文字等の情報を表示する領域では、入射した光のほとんど全部が反射されることになり、明るいメタル調の表示となる。一方、その表示の背景部では、

メタル調の背景内に、時刻情報やカレンダー情報等の各種の情報を黒又はそれに近い色の文字でコントラストよく表示できる。

その他の機能および各種変形例の適用は、第1の実施形態の場合と同様であるので、説明を省略する。

〔第3の実施形態〕

次に、この発明による液晶表示装置の第3の実施形態を、第12図によって説明する。この第13図は、その液晶表示装置である液晶表示パネルの構成を示す模式的な断面図であり、第1図乃至第10図と同じ部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。

この液晶表示パネルの構成において、第1図に示したものと相違するのは、吸収型偏光板14の視認側（図では上側）に光散乱板15を配設した点だけである。

この光散乱板15は、フィルム状基板上に酸化シリコンであるシリカ粒子やアクリルビーズやカルシウム粉末を接着剤に混入したものを塗布して形成したものである。

この光散乱板15を吸収型偏光板14の視認側に設けると、反射型偏光板16から鏡面反射されて視認側に出射する光を、この光散乱板15によって乱反射させることができる。それによって、時刻情報やカレンダー情報等を表示するカラー化されたメタル調の強い色調をやわらかい色調にして見易くすると共に、視野角を広げることにもできる。

光散乱板15を吸収型偏光板14の視認側に配置した例について説明したが、吸収型偏光板14と液晶セル12の間、あるいは液晶セル12と反射型偏光板16の間に光散乱板15を配置してもよい。

その他の機能および各種変形例の適用は、第1の実施形態の場合と同様であるので、説明を省略する。

〔第4の実施形態〕

光源を使用する。

このバックライト17を反射型偏光板16の視認側と反対側に配置すると、バックライト17から反射型偏光板16に入射する光の半分は透過し、直線偏光となって液晶セル12に入射する。時刻情報やカレンダー情報などを表示するための背景部では、その直線偏光が液晶セル12を透過する際に90度位相変調され、色フィルタ18を特定波長の光のみが透過することによりカラー化し、吸収型偏光板14を透過して視認側に出射する。

時刻情報やカレンダー情報などの各種情報を表示する文字等の部分では、液晶セル12の電極間に電圧が印加されるため、液晶セル12に入射したバックライト光による直線偏光は、液晶層3によって位相変調されずに透過するので、その振動面が吸収型偏光板14の透過容易軸と直交しており、吸収型偏光板14に吸収される。

したがって、外光が無いか少ない暗い場所でも、バックライト17を点灯することにより、カラー化された透過光による明るい背景部内に、黒又は暗い色で時刻情報やカレンダー情報などの各種情報を表示することができる。

その他の機能および各種変形例の適用は、第1の実施形態の場合と同様であるので、説明を省略する。

〔第6の実施形態〕

次に、この発明による液晶表示装置の第6の実施形態を、第15図によって説明する。この第15図は、その液晶表示装置である液晶表示パネルの構成を示す模式的な断面図であり、第1図乃至第14図と同じ部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。

この液晶表示パネルの構成において、第14図に示したものと相違するのは、反射型偏光板16とバックライト17との間に半透過板19を配設した点だけである。

この例では、半透過板19として、吸収型の偏光板を採用し、その透過容易軸が反射型偏光板16の透過容易軸となす角が75度となるように配置した。

次に、この発明による液晶表示装置の第8の実施形態を、第17図によって説明する。この第17図は、その液晶表示装置である液晶表示パネルの構成を示す模式的な断面図であり、第1図乃至第16図と同じ部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。

この液晶表示パネルの構成において、第15図に示したものと相違するのは、吸収型偏光板14の視認側に光散乱板15を配設した点だけである。

光散乱板15を吸収型偏光板14の視認側に設けると、吸収型偏光板14によって鏡面反射されて視認側に出射する光を、この光散乱板15によって乱反射させることができるから、情報を表示する文字等のカラー化したメタル調をやわらかい色調にして見易くすると共に、視野角を広げることにもできる。

その他の機能および各種変形例の適用は、第1の実施形態および第6の実施形態の場合と同様であるので、説明を省略する。

〔第9の実施形態〕

次に、この発明による液晶表示装置の第9の実施形態を、第18図および第19図によって説明する。この第18図および第19図は、その液晶表示装置である液晶表示パネルの構成およびカラー表示の原理を説明するための模式的な断面図であり、第1図乃至第11図と同じ部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。第18図および第19図における各偏光板内の縞の方向および各矢印付き実線の意味も第9図および第10図について説明したのと同じである。

この液晶表示パネルの構成において、第11図に示したものと相違するのは、色フィルタとして、選択透過型の色フィルタ18に代えて色偏光板28を、吸収型偏光板14と液晶セル12との間に配設した点だけである。

この色偏光板28は、透過容易軸と直交する振動面をもつ直線偏光のうち、特定波長の光のみを透過し、その他の波長の光は吸収する。そして透過容易軸と平行な振動面をもつ直線偏光はその特定波長及びその他の波長の光を共に透過する性質を

の直線偏光が、液晶セル12を透過する際に90度位相変調されて、その振動面の方向が反射型偏光板16の透過容易軸と平行（紙面に垂直）な方向になるため、それを透過して、その後ろ側に配設された光吸収板13に吸収される。したがって、視認側からは、黒又は暗い状態に見える。

一方、液晶セル12がON状態になった文字等の表示部では、液晶セル12に入射した黄色の直線偏光が、位相変調されずにそのまま液晶セル12を透過して反射型偏光板16に入射する。したがって、その黄色の直線偏光は振動面の方向が反射型偏光板16の透過容易軸と直交する方向であるから、反射型偏光板16によって鏡面反射されて、逆の経路を通して視認側へ出射する。

したがって、情報を表示する文字等の領域では、液晶セル12に入射した黄色の光のほとんど全部が反射されることになり、黒又は暗い背景部内に、明るくカラー化（黄色に）したメタル調で表示される。

そのため、この液晶表示パネルを電子機器の表示装置として使用しても、白地に黒表示で時刻情報やカレンダー情報等の各種情報を表示する従来の電子機器と比較して、デザイン的な変化が可能であり、おもしろ味もあるものとなる。

色偏光板28を透過する特定波長すなわち光の色を選択すれば、種々の異なる色でメタル調の表示を行なうことができる。

〔第10の実施形態〕

次に、この発明による液晶表示装置の第10の実施形態を、第20図および第21図によって説明する。この第20図および第21図は、その液晶表示装置である液晶表示パネルの構成およびカラー表示の原理を説明するための模式的な断面図であり、第1図乃至第11図と同じ部分には同一の符号を付してあり、それらの説明は省略する。第20図および第21図における各偏光板内の縞の方向および各矢印付き実線の意味も第9図および第10図について説明したのと同じである。

この液晶表示パネルの構成において、第18図および第19図に示したものと相

23

黒表示で時刻情報やカレンダー情報などの各種情報を表示する従来の電子機器と比較して、デザイン的な変化が可能であり、おもしろ味もあるものとなる。

色偏光板 28 を透過する特定波長すなわち光の色を選択すれば、種々の異なる色でメタル調の表示を行なうことができる。

なお、上述した第 9 および第 10 の構成例においても、第 1 の構成例において説明した色フィルタ 18 と同様に、この色偏光板 28 を吸収型偏光板 14 の視認側、あるいは液晶セル 12 内のいずれかの基板の内面側に設けるようにしてもよい。

さらに、第 1 の構成例において説明した色フィルタ 18 以外の各種の変更例は、上述した第 9 および第 10 の構成例にも同様に適用できる。

産業上の利用可能性

以上の説明から明かなように、この発明による液晶表示装置は、各種の情報を、暗い背景内にカラー化されたメタリック調で明るく浮き上った表示をしたり、その反対にカラー化されたメタリック調の背景内に黒又は暗い色で表示したりすることができ、その表示色は任意に選択することができる。

したがって、この液晶表示装置（液晶表示パネル）を各種電子機器の表示パネルとして使用すれば、白地に黒表示で時刻情報やカレンダー情報等の各種情報を表示する従来の時計その他の電子機器と比較して、デザイン的に多彩な変化が可能になり、おもしろ味もあるものとすることができる。

また、外光が無いか少ない暗い環境でも使用できるバックライト付きの液晶表示装置にも適用できる。

さらに、時刻情報やカレンダー情報あるいは数値情報などを数字によってデジタル表示する液晶表示装置に限らず、前述の液晶表示パネルをドットマトリクス表示の液晶表示パネルにして任意の文字や図形を表示できるようにしたり、あるいは液晶セルの電極を多数の図形パターンに形成してそれを種々の図形を選択的に表示できるようにした液晶表示装置にもこの発明を適用できる。

前記反射型偏光板と前記バックライトとの間に半透過板を配設したことを特徴とする液晶表示装置。

7. 前記半透過板が吸収型偏光板である請求の範囲第6項記載の液晶表示装置。

8. 請求の範囲第1項記載の液晶表示装置において、

前記吸収型偏光板の視認側に光散乱板を配設し、前記反射型偏光板の視認側と反対側にバックライトを配設したことを特徴とする液晶表示装置。

9. 請求の範囲第8項記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの、前記反射型偏光板と前記バックライトとの間に半透過板を配設したことを特徴とする時計。

10. 前記半透過板が吸収型偏光板である請求の範囲第9項記載の液晶表示装置。

11. 請求の範囲第1項乃至第10項のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶セルの視認側に配置した吸収型偏光板の透過容易軸と、前記液晶セルの液晶層における視認側の液晶分子の長軸方向とを平行にし、

前記反射型偏光板の透過容易軸と、前記液晶セルの液晶層における視認側と反対側の液晶分子の長軸方向とを平行または直交させるようにした液晶表示装置。

12. 請求の範囲第1項乃至第10項のいずれか一項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶セルの視認側に配置した吸収型偏光板の透過容易軸と、前記液晶セルの液晶層における視認側の液晶分子の長軸方向とを直交させ、

前記反射型偏光板の透過容易軸と、前記液晶セルの液晶層における視認側と反対側の液晶分子の長軸方向とを平行または直交させるようにした液晶表示装置。

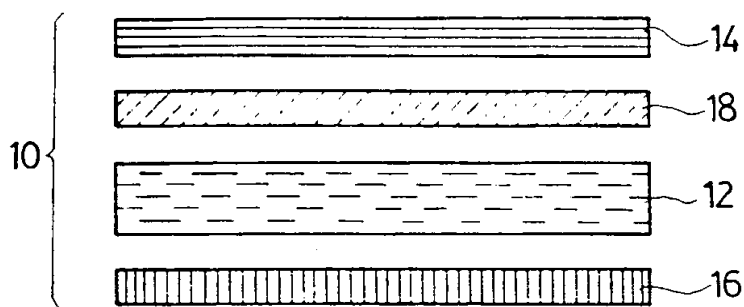
19. 前記液晶セルの液晶層が、ツイストネマチック液晶、スーパーツイストネマチック液晶、またはゲストホスト液晶のいずれかからなる請求の範囲第1項乃至第18項のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

20. 前記色フィルタを、前記吸収型偏光板と前記液晶セルとの間に設けた請求の範囲第1項乃至第19項のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

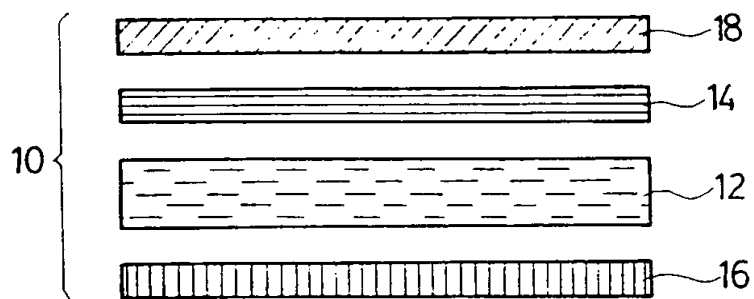
21. 前記色フィルタを、前記液晶セルと前記反射型偏光板との間に設けた請求の範囲第1項乃至第19項のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

22. 前記液晶色フィルタを、前記液晶セルを構成する前記透明な基板と液晶層との間に設けた請求の範囲第1項乃至第19項のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

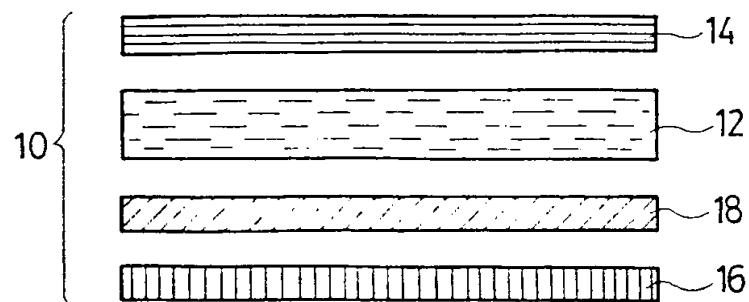
第 1 図



第 2 図

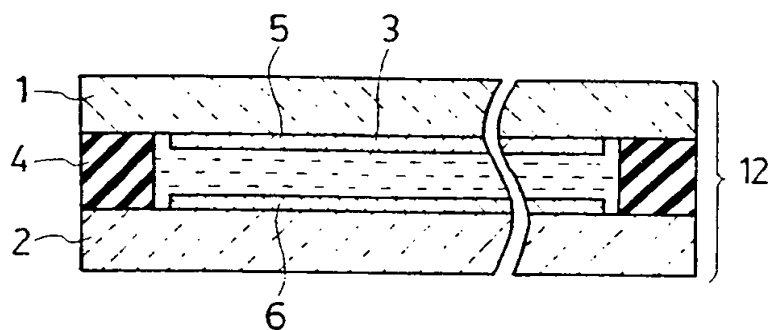


第 3 図

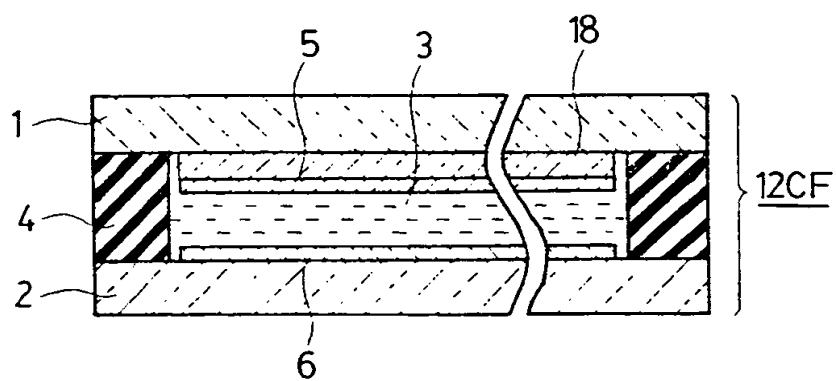


2/9

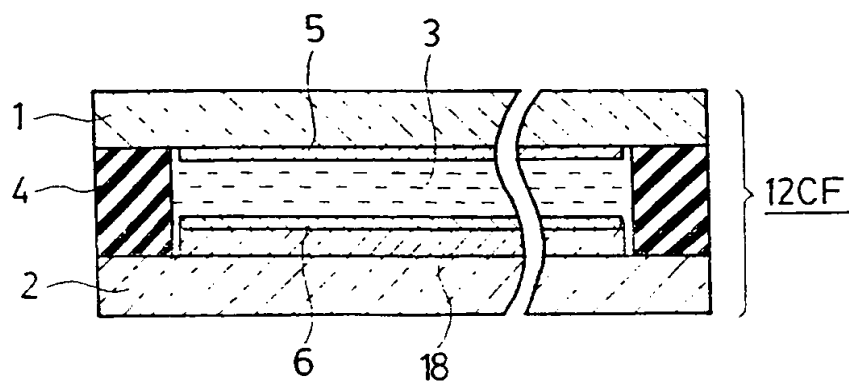
第 4 図



第 5 図

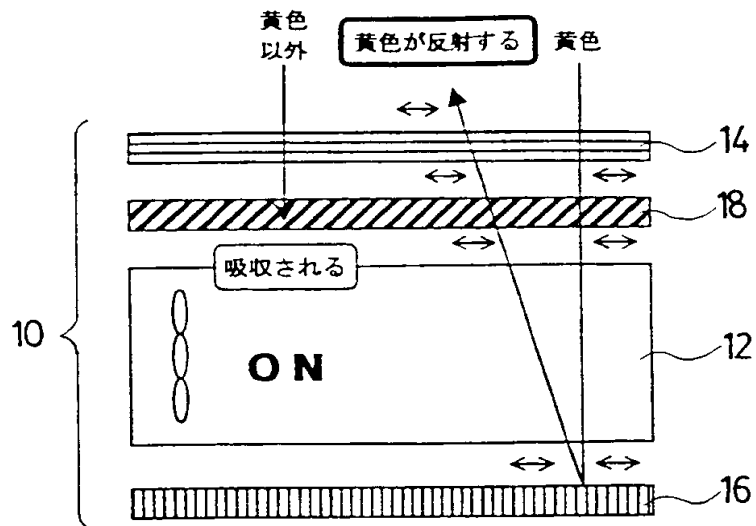


第 6 図

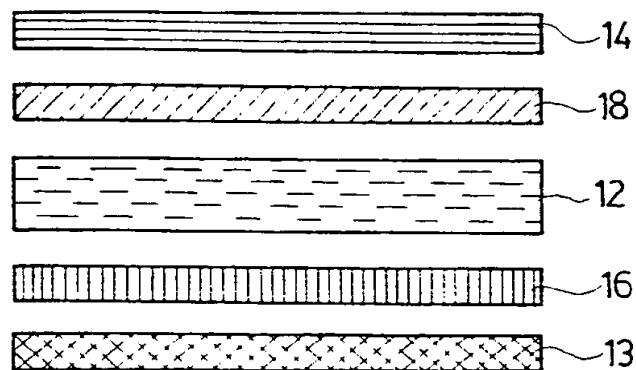


4/9

第 10 図

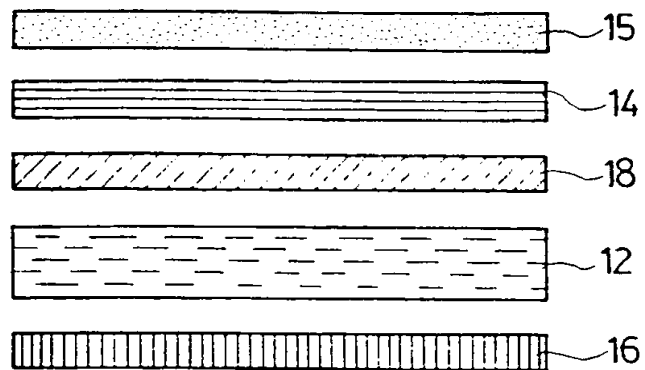


第 11 図

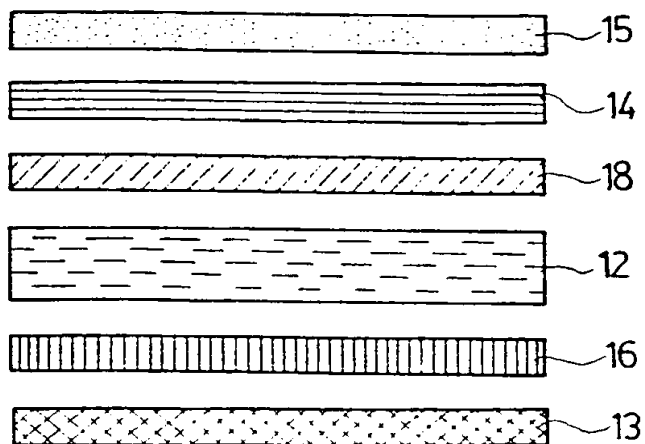


5/9

第 12 図

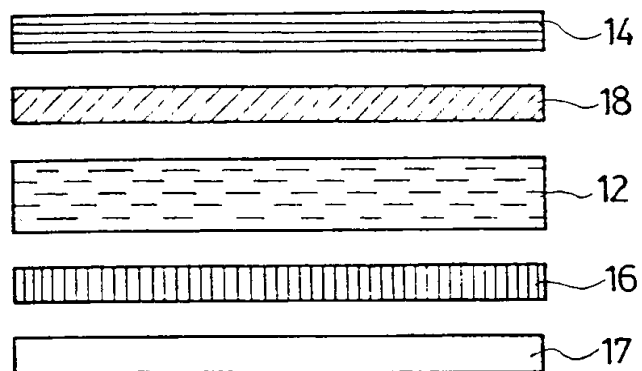


第 13 図

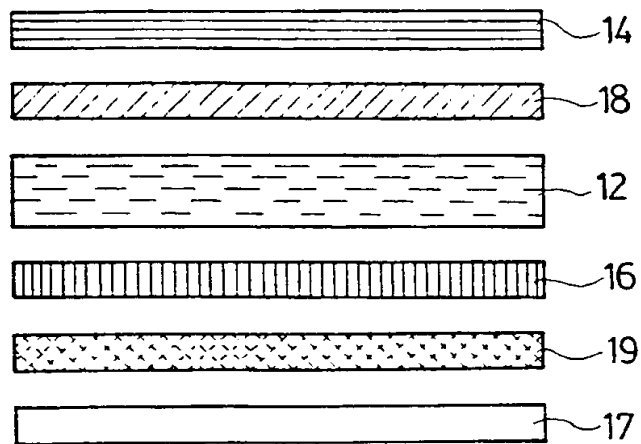


6/9

第 14 図

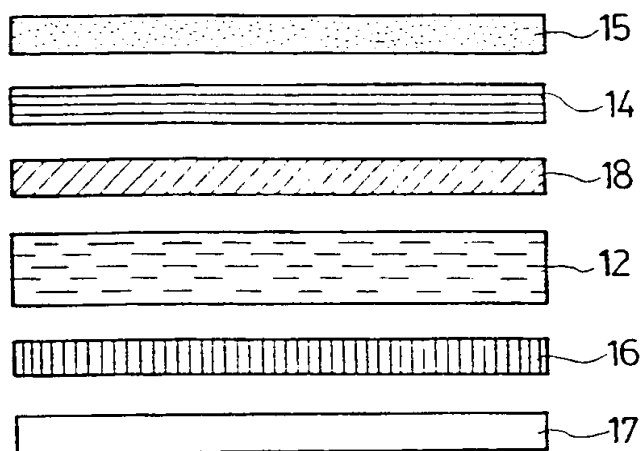


第 15 図

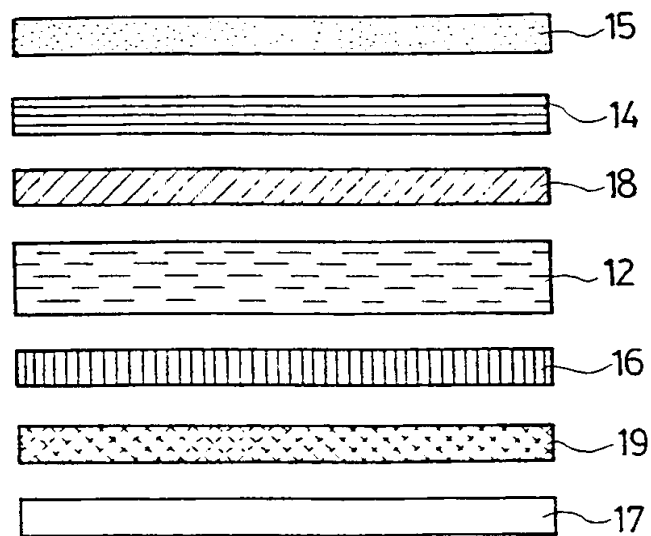


7/9

第 16 図

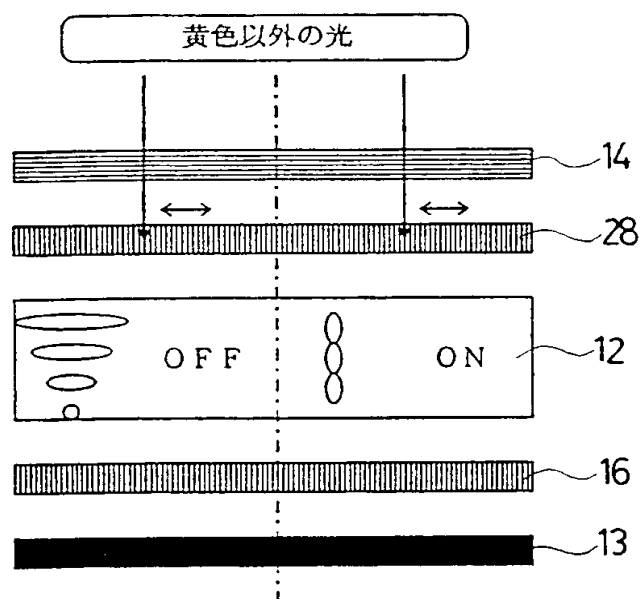


第 17 図

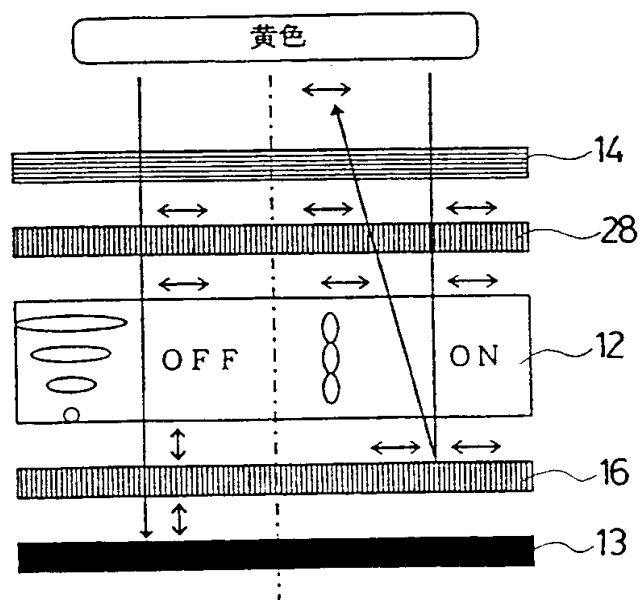


8/9

第 18 図

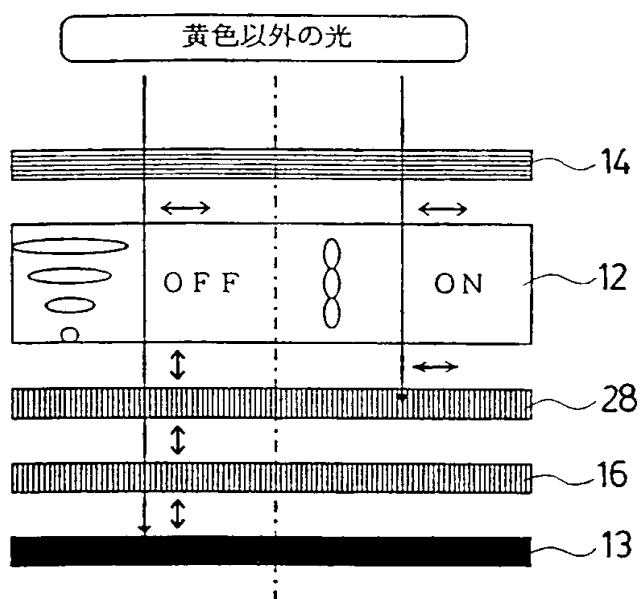


第 19 図

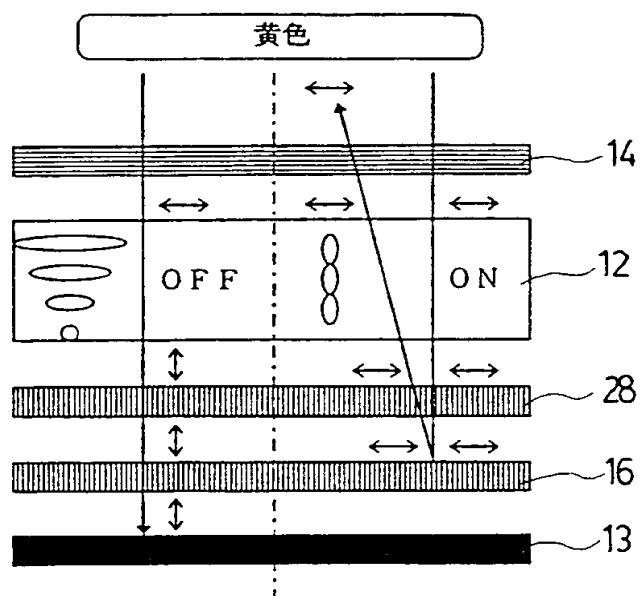


9/9

第 20 図



第 21 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/03411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁶ G02F1/1335, G04G9/00				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁶ G02F1/1335				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	JP, 6-230362, A (Seiko Instruments Inc.), 19 August, 1994 (19. 08. 94), Full text (Family: none)	1-22		
P	JP, 10-115828, A (Seiko Epson Corp.), 6 May, 1998 (06. 05. 98), Full text & EP, 825477, A2	1-22		
P	JP, 10-3078, A (Seiko Epson Corp.), 6 January, 1998 (06. 01. 98), Full text & WO, 97/04350, A1	1-22		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>			
Date of the actual completion of the international search 22 October, 1998 (22. 10. 98)		Date of mailing of the international search report 4 November, 1998 (04. 11. 98)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/03411

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G 0 2 F 1 / 1 3 3 5
G 0 4 G 9 / 0 0

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G 0 2 F 1 / 1 3 3 5

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1998年
 日本国登録実用新案公報 1994-1998年
 日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 6-230362, A (セイコー電子工業株式会社) 19. 8月. 1994 (19. 08. 94) 全文 (ファミリーなし)	1-22
P	J P, 10-115828, A (セイコーエプソン株式会社) 6. 5月. 1998 (06. 05. 98) 全文&EP, 825477, A2	1-22
P	J P, 10-3078, A (セイコーエプソン株式会社) 6. 1 月. 1998 (06. 01. 98) 全文&WO, 97/0435 0, A1	1-22

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との一当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 10. 98

国際調査報告の発送日

04.11.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 宙子

2 K

9609

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-70-98	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT, JP98, 03411	国際出願日 (日.月.年) 30.07.98	優先日 (日.月.年) 30.07.97
出願人(氏名又は名称) シチズン時計株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

2. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

3. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド及び/又はアミノ酸配列リストを含んでおり、次の配列リストに基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願と共に提出されたもの

☐ 出願人がこの国際出願とは別に提出したもの

☐ しかし、出願時の国際出願の開示の範囲を越える事項を含まない旨を記載した書面が添付されていない

☐ この国際調査機関が書換えたもの

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G 0 2 F 1 . 1 3 3 5
G 0 4 G 9 . 0 0

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G 0 2 F 1 . 1 3 3 5

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1998年
日本国登録実用新案公報 1994-1998年
日本国実用新案登録公報 1996-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 6-230362, A (セイコー電子工業株式会社) 19. 8月. 1994 (19. 08. 94) 全文 (ファミリーなし)	1-22
P	J P, 10-115828, A (セイコーエプソン株式会社) 6. 5月. 1998 (06. 05. 98) 全文&EP, 825477, A2	1-22
P	J P, 10-3078, A (セイコーエプソン株式会社) 6. 1月. 1998 (06. 01. 98) 全文&WO, 97/04350, A1	1-22

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 10. 98

国際調査報告の発送日

04.11.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 宙子

2K

9609

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

